STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT
MEDDELANDE N:r 56

OM RAPSENS REAKTION FÖR SKIDFÖRLUST UNDER SENARE DELEN AV OCH STRAX EFTER SKIDSÄTTNINGEN

ETT BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN OM SKIDGALLMYGGANS (*DASYNEURA BRASSICÆ* WINN.) BETYDELSE SOM SKADEDJUR

AV

EDVARD SYLVÉN

Med 4 tabeller och 2 bilder i texten

WITH A SUMMARY



STOCKHOLM 1950

STATENS VÄXTSKYDDSANSTALT
MEDDELANDE N:r 56

OM RAPSENS REAKTION FÖR SKIDFÖRLUST UNDER SENARE DELEN AV OCH STRAX EFTER SKIDSÄTTNINGEN

ETT BIDRAG TILL KÄNNEDOMEN OM SKIDGALLMYGGANS (*DASYNEURA BRASSICÆ* WINN.) BETYDELSE SOM SKADEDJUR

AV

EDVARD SYLVÉN

Med 4 tabeller och 2 bilder i texten

WITH A SUMMARY



STOCKHOLM 1950



Emil Kihlströms Tryckeri A.-B.
Stockholm 1950
500948

Innehåll

Inledning.

Vid växtskyddsanstaltens försöksstation i Svalöv utfördes år 1948 undersökningar över sambandet mellan skidgallmyggans (*Dasyneura brassicæ* Winn.) skadegörelse och skördeutbytet på åtskilliga plantor av höst- och vårraps. I ett tidigare arbete (Sylvén 1949), där en utförlig redogörelse för studierna lämnats, ha undersökningsresultaten sammanfattats sålunda: »Lindriga och medelsvåra skador på en planta kompenseras sannolikt ofta i stor utsträckning genom en ökning av frövikten och kanske också av frönas fetthalt hos friska skidor.»

Myggskadorna i raps ha under de sista åren många gånger varit omfattande i de södra delarna av vårt land (se Sylvén 1949), och det är därför självfallet av vikt, att sambandet mellan myggangrepp och skördeutbyte klarlägges. De båda i det följande omtalade försöken ge en uppfattning om rapsens reaktion för bortklippning av skidor under senare delen av och strax efter skidsättningen. Då skadegörelse av myggan ofta leder till total eller till nästan total förstörelse av skidor, och då sådan förstörelse till stor del är fullbordad under tiden närmast efter skidsättningen och stundom redan under sen skidsättning, äro försöksresultaten av värde för förståelsen av myggans betydelse som skadedjur.

Av flera skäl är det fördelaktigt att arbeta med »imiterad myggskadegörelse». Med bortklippningsmetoden kan exempelvis i ett för ändamålet lämpligt fält skidförlusten varieras efter önskan. Försöksytan kan vidare utan olägenhet göras liten och bortklippningen kan företagas på bestämd dag eller dagar.

Sedan länge är det bekant, att rapsen har stor nybildningsförmåga. Baumann (1918), som utförligt behandlar rapsens tillväxt och vegetativa utveckling, skriver: »Die Möglichkeit, noch in einem späten Entwicklungsstadium ausgleichend durch Neubildung tiefer liegender Seitenachsen oder solcher höherer Ordnung wirken zu können, bietet für den Raps ein wichtiges Schutzmittel, eingetretenen Schädigungen noch nachträglich entgegenwirken zu können.» På tal om rapsbaggen skriver Lembke (enligt Kaufmann 1942): »Pflanzen, die . . . genügend Nährstoffe zur Verfügung haben, überwinden diese Schäden aber meist sehr gut durch Bildung neuer Blühan-

lagen und Blütentriebe, so dass trotz eines starken Auftretens des Rapsglanzkäfers unter günstigen Umständen eine gute Ernte erzielt werden kann.» Även KAUFMANN (1942) framhåller, att rapsens nybildningsförmåga är betydande.

Vad rapsens reaktion för skidförlust beträffar, torde förutom redogörelsen för de i Svalöv utförda undersökningarna (se ovan) inga uppgifter föreligga i litteraturen.

I. Försöket i höstraps, Fredriksberg 1949.

Försöket utlades 7/6—9/6 på Fredriksbergs gård nära Malmö i ett fält med Lembkes höstraps. Vid utläggningen befann sig rapsen i tidigt skidstadium, dvs. den ordinarie skidsättningen var nyligen avslutad. Rapsen var högvuxen, väl utvecklad, bar talrika skidor och var föga angripen av skadedjur eller sjukdomar.

I en c:a 10×10 m stor, minst 10—20 m in i fältet belägen ruta numrerades 120 slumpvis påträffade plantor i löpande följd. Antalet till synes livsdugliga skidor på varje planta bestämdes. På plantorna nr 1—20 bortklipptes inga skidor, på nr 21—40 bortklipptes 10 procent, på nr 41—60 30 procent, på nr 61—80 50 procent, på nr 81—100 70 procent och på nr 101—120 90 procent av de till synes livsdugliga skidorna. Bortklippningen utfördes på sådant sätt, att de olika plantserierna ungefär förlorade en lika stor procent av de små som av de medelstora och stora till synes livsdugliga skidorna. Räknat från plantans topp bortklipptes exempelvis på den första plantan i 10-procentserien den första, elvte, tjugoförsta till synes livsdugliga skidan etc., på den andra plantan i samma serie den andra, tolvte, tjugoandra till synes livsdugliga skidan etc.

Plantorna nr 1—20 behandlades 7/6, nr 21—68 och 81—85 8/6 samt nr 69—80 och 86—120 9/6.

Insamling av plantorna företogs 15/7 eller strax före huggningen av fältets övriga plantor. På varje planta bestämdes antalet till synes friska skidor med minst två frön. Enstaka skidor voro myggskadade eller innehöllo endast ett frö. Dessa skidor samt alla först under försökstiden utbildade skott (inklusive skidor) avlägsnades, varefter plantorna placerades i tygpåsar, en (nr 1—80) eller två (nr 81—120) i varje påse. Plantorna tröskades 3/8—6/8. Sedan fröna fått torka i pappskålar, bestämdes frövikten för tröskade skidor från varje planta eller plantpar.

Primärmaterialet har sammanställts i tab. 1. Då det i tabellen eller annorstädes talas om »Antal skidor strax före bortklippningen» etc. och »Antal skidor strax efter bortklippningen» etc. åsyftas antalet vid resp. tillfällen till synes livsdugliga skidor. Med »Antal skidor vid insamlingen» etc. avses antalet till synes friska skidor med minst två frön och med »kompensationsprocent» kompensationens storlek uttryckt i procent av bortklippningsskadan.

Tabell 1. *Höstrapsförsöket, Fredriksberg 1949. Primärmaterialet.*

Table 1. Trial of winter rape, Fredriksberg 1949. The original figures.

Planta nr / Plant No.	Antal skidor / Number of pods: strax före bortklippningen / immediately before cutting of pods	strax efter bortklippningen / immediately after cutting of pods	vid insamlingen / at collecting of plants	Total frövikt i g / Weight of seed in grammes
1	334	—	316	26,145
2	111	—	114	10,025
3	113	—	93	6,024
4	71	—	58	6,228
5	52	—	45	4,872
6	87	—	76	6,775
7	141	—	146	12,030
8	93	—	86	8,360
9	113	—	86	6,855
10	108	—	99	11,455
11	46	—	40	3,380
12	96	—	100	8,995
13	357	—	365	36,050
14	81	—	76	8,665
15	137	—	108	10,370
16	76	—	68	6,168
17	86	—	85	6,424
18	89	—	79	6,800
19	87	—	82	7,048
20	44	—	37	3,995
21	107	96	88	7,031
22	165	148	108	7,447
23	119	107	84	6,680
24	154	139	103	10,220
25	178	160	116	13,810
26	116	104	74	6,892
27	153	138	105	10,665
28	193	174	145	13,795
29	118	106	89	6,485
30	96	86	55	6,473
31	139	125	82	10,265
32	111	100	70	7,404
33	90	81	49	5,790
34	138	124	95	10,685
35	244	220	147	15,970
36	92	83	64	6,670
37	115	103	70	4,394
38	197	177	125	15,519
39	94	85	69	7,554
40	229	206	144	17,740

Planta nr / Plant No.	Antal skidor / Number of pods: strax före bortklippningen / immediately before cutting of pods	strax efter bortklippningen / immediately after cutting of pods	vid insamlingen / at collecting of plants	Total frövikt i g / Weight of seed in grammes
41	99	69	65	8,180
42	80	56	46	5,585
43	51	36	28	3,283
44	78	55	55	5,162
45	184	129	121	14,000
46	140	98	74	8,755
47	88	62	54	5,736
48	64	45	42	2,978
49	176	123	94	10,725
50	295	206	171	19,030
51	113	79	64	9,010
52	166	116	86	10,775
53	192	134	101	10,405
54	115	80	59	6,384
55	103	72	72	7,193
56	190	133	136	13,185
57	108	76	76	8,145
58	123	86	75	5,372
59	102	71	91	6,026
60	129	90	75	6,058
61	124	62	43	4,012
62	195	97	65	6,880
63	189	94	104	9,640
64	121	60	45	5,182
65	131	65	44	5,409
66	255	127	108	10,340
67	59	29	24	2,385
68	163	81	65	7,091
69	198	99	67	7,790
70	89	44	31	3,266
71	113	56	47	5,633
72	175	87	67	8,704
73	278	139	108	12,230
74	136	68	55	5,334
75	127	63	59	5,084
76	165	82	54	5,341
77	78	39	35	5,615
78	128	64	52	5,796
79	136	68	60	4,895
80	118	59	35	3,997

Planta nr / Plant No.	Antal skidor / Number of pods: strax före bortklippningen / immediately before cutting of pods	strax efter bortklippningen / immediately after cutting of pods	vid insamlingen / at collecting of plants	Total frövikt i g / Weight of seed in grammes
81	235	70	64	9,6
82	107	32	32	
83	189	57	48	6,9
84	113	34	26	
85	228	68	47	7,2
86	154	46	35	
87	118	35	31	7,4
88	117	35	36	
89	133	40	35	9,3
90	164	49	56	
91	155	46	37	6,7
92	137	41	42	
93	115	34	30	5,0
94	91	27	27	
95	112	34	54	7,2
96	137	41	27	
97	134	40	36	8,2
98	139	42	37	
99	123	37	35	6,5
100	93	28	25	
101	354	35	32	5,2
102	135	13	10	
103	169	17	11	2,7
104	133	13	9	
105	131	13	9	2,0
106	81	8	7	
107	173	17	12	2,8
108	89	9	7	
109	125	12	12	3,1
110	165	16	13	
111	145	14	14	3,6
112	191	19	18	
113	154	15	11	3,3
114	134	13	11	
115	123	12	10	2,8
116	116	12	10	
117	133	13	14	2,7
118	108	11	8	
119	171	17	16	3,0
120	102	10	11	

Bild 1 A visar sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid försökets utläggning och skidantalet vid insamlingen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen. Vid utläggningen behandlades de med fyllda cirklar markerade plantorna (nr 1—20, 41—60, 81—100 och 111—120) av en, de med ofyllda cirklar markerade (nr 21—40, 61—80 och 101—110) däremot av en annan person.

Skidantalet vid insamlingen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen utgör enligt resp. regressionslinjer, för fyllda cirklar 90,135 vid 0 och —0,015 vid 100 bortklippningsprocent, för ofyllda cirklar 7,440 vid 0 och 1,490 vid 100 bortklippningsprocent.

Enligt regressionslinjerna är sålunda värdet för skidantal uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen vid 0 bortklippningsprocent märkbart lägre för de med ofyllda än för de med fyllda cirklar markerade plantorna. Detta får sin förklaring, om man antager, att antalet till synes livsdugliga skidor vid utläggningen beräknades på olika sätt av de båda ovan nämnda personerna. I toppen på blom- eller skidställningar av raps anläggas normalt åtskilliga skidor, vilka snart inställa sin utveckling och torka. På försöksplantorna förekommo i närheten av sådana intorkade skidbildningar, som redan vid tidpunkten för bortklippningen voro talrika, vid utläggningen ofta flera smärre, c:a en till två cm långa, mer eller mindre »friska» skidor. Det var vid utläggningen många gånger svårt avgöra, om skidor av denna typ skulle utveckla sig vidare eller om de skulle inställa sin utveckling och torka. Tydligen har den ena av de båda personer, som ombesörjde utläggningen, lyckats bättre än den andra med klassificeringen av skidorna i fråga.

Den anförda olikheten mellan de med fyllda och de med ofyllda cirklar markerade plantorna var i varje fall icke av större betydelse för försöket i dess helhet. Som av bilden och de ovan meddelade siffrorna framgår avvika nämligen vid 100 bortklippningsprocent resp. regressionslinjers värden för skidantal vid insamlingen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen endast obetydligt från 0. Det är sålunda tydligt, att förhållandet mellan de olika plantserierna, vad antalet friska eller livskraftiga skidor angår, var ungefär detsamma vid insamlingen som strax efter bortklippningen.

Bortklippningsskadan kompenserades sålunda icke påvisbart genom utbildning av normalt icke livskraftiga eller genom nybildning av skidor.[1]

Bild 1 B visar sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid försökets utläggning och frövikten per skida i tusendels g vid skörden. För varje ökning av bortklippningsskadan med en procent ökar frövikten per skida i genomsnitt med 0,29 tusendels g. Enligt regressionslinjen utgör frövikten

[1] Liksom i föregående stycke bortses härvid från de fåtaliga skidor, som vid insamlingen förekommo på först under försökstiden utbildade skott (se nedan).

*

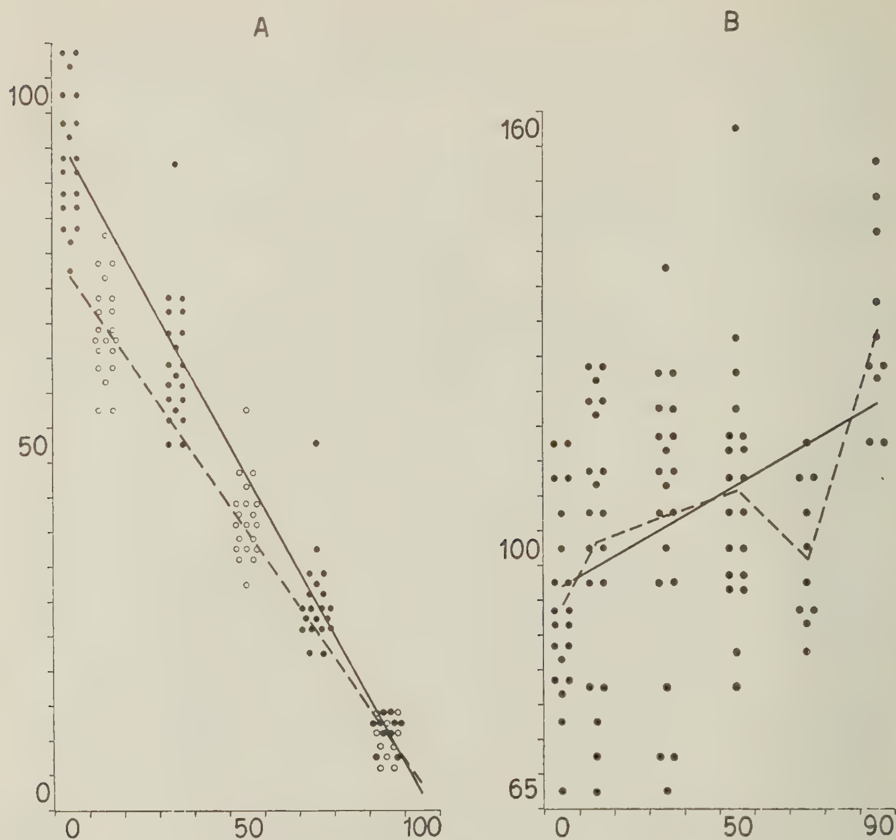


Bild 1. Höstrapsförsöket, Fredriksberg 1949. A = sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid försökets utläggning (vågräta axeln) och skidantalet vid insamlingen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen (lodräta axeln); varje cirkel = en planta (beräkning av skidantalet vid försökets utläggning samt bortklippning ombesörjd av en person på de med fyllda cirklar /regressionslinje heldragen/ markerade, av en annan person på de med ofyllda cirklar /regressionslinje streckad/ markerade plantorna). B = sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid försökets utläggning (vågräta axeln) och frövikten per skida i tusendels g vid skörden (lodräta axeln); varje cirkel = en (i kolumnerna för 0—50 bortklippningsprocent) eller två (i kolumnerna för 70—90 bortklippningsprocent) plantor; heldragen linje = regressionslinje; streckad linje = linje mellan medeltal för resp. plantserier.

Fig. 1. Trial of Winter Rape, Fredriksberg 1949. A = relation between percentage of cut pods at the beginning of the trial (horizontal axis) and number of pods at the collecting of plants expressed as a percentage of number of pods immediately before cutting of pods (vertical axis); each circle = 1 plant (determination of number of pods at the beginning of the trial as well as cutting of pods undertaken by one person on the plants

Tabell 2. *Höstrapsförsöket, Fredriksberg 1949. Frövikt per skida i tusendels g (A och D), procentuell förlust i frövikt (B och E) och kompensationsprocent i frövikt (C och F) enligt regressionslinjen (A—C) och enligt medelvärden för resp. plantserier (D—F).*[1]

Table 2. Trial of Winter Rape, Fredriksberg 1949. Seed weight per pod in thousands of a gramme (A & D), loss in per cent of seed weight (B & E) and compensation percentage in seed weight (C & F) according to the regression line (A—C) and according to average figures for the different plant series (D—F).[1]

Uppgiftens art Category of data	Procent bortklippta skidor Percentage of cut pods					
	0	10	30	50	70	90
A	94,58	97,48	103,29	109,10	114,91	120,72
B	—	7,24	23,55	42,32	63,55	87,24
C	—	27,60	21,50	15,36	9,21	3,07
D	91,92	101,05	104,74	108,42	98,26	131,14
E	—	1,06	20,24	41,02	67,93	85,73
F	—	89,40	32,53	17,96	2,96	4,74

per skida vid 0 bortklippningsprocent 94,58 tusendels g. Regressionen är statistiskt säker ($P<0{,}001$); korrelationskoefficienten är 0,43.

Bortklippningsskadan kompenserades sålunda delvis genom en ökning av frövikten hos de skidor, som icke berördes av bortklippningen.

Som av tab. 2 framgår utgör kompensationsprocenten i frövikt enligt regressionslinjen c:a 28 vid 10, c:a 22 vid 30, c:a 15 vid 50, c:a 9 vid 70 och c:a 3 vid 90 bortklippningsprocent. Det är dock ingalunda säkert, att dessa värden äro »pålitliga». Särskilt med hänsyn till materialets relativa litenhet är det vanskligt avgöra, huruvida regressionslinjen ger det bästa uttrycket för sambandet mellan bortklippningsprocent och frövikt per skida. Det må dessutom framhållas, att värdena för frövikt per skida vid 70 och 90 bortklippningsprocent äro fåtaliga; vidare att värdena för frövikt per skida vid 90 bortklippningsprocent endast grunda sig på ett förhållandevis litet antal skidor (jfr tab. 1).

Enligt medelvärden för resp. plantserier är kompensationsprocenten i frövikt c:a 89 vid 10, c:a 33 vid 30, c:a 18 vid 50, c:a 3 vid 70 och c:a 5 vid 90

[1] Se not på sid. 9.
See foot-note on p. 27.

marked with filled circles /regression line continuous/ and by another person on the plants marked with unfilled circles /regression line broken/). B = relation between percentage of cut pods at the beginning of the trial (horizontal axis) and seed weight per pod in thousands of a gramme at the harvest (vertical axis); each circle = 1 (in the columns for 0—50 cutting percentage) or 2 (in the columns for 70—90 cutting percentage) plants; continuous line = regression line; broken line = line connecting average figures for the different plant series.

bortklippningsprocent (se tab. 2). Av dessa värden äro sannolikt de, som gälla för plantor med 10, 30 och 50 bortklippningsprocent mera överensstämmande med de verkliga värdena än motsvarande på grundval av regressionslinjen beräknade värden.

Under försökstiden utbildades på plantserien med 70 bortklippningsprocent sammanlagt c:a 56 och på plantserien med 90 bortklippningsprocent sammanlagt c:a 48 nya skott. Sammanlagt förekommo på 70-procentseriens under försökstiden nybildade skott 31 och på 90-procentseriens 15 skidor, vilka dock alla — såväl vad den ena som den andra serien angår — vid tidpunkten för plantornas insamling ännu hade långt kvar till mognad. På plantorna nr 1—80 observerades vid insamlingen endast ett under försökstiden utbildat skott (på nr 54).

II. Försöket i vårraps, Rosengård 1949.

Försöket utlades 6/7—8/7 på Rosengårds gård i Malmö i ett fält med Svalöfs Regina vårraps. Vid utläggningen befann sig rapsen i sen skidsättning. Den var väl utvecklad och var föga angripen av skadedjur eller sjukdomar.

Enligt samma riktlinjer som i höstrapsförsöket numrerades 100 plantor i löpande följd. Antalet blommor och till synes livsdugliga skidor på varje planta bestämdes. På plantorna nr 1—20 bortklipptes inga skidor, på nr 21—40 bortklipptes ett antal till synes livsdugliga skidor motsvarande 10 procent, på nr 41—60 ett antal motsvarande 30 procent, på nr 61—80 ett antal motsvarande 50 procent och på nr 81—100 ett antal vanligen motsvarande 70 procent av antalet blommor plus till synes livsdugliga skidor strax före bortklippningen. Bortklippningen utfördes på samma sätt som i det ovan beskrivna höstrapsförsöket (se sid. 7).

Plantorna nr 1—49 behandlades 6/7, nr 50—82 7/7 och nr 83—100 8/7. Utläggningen ombesörjdes av den person, som vid utläggningen av försöket på Fredriksberg behandlade de på bild 1 A med fyllda cirklar markerade höstrapsplantorna.

På grund av ett missförstånd kunde insamling av plantorna först företagas på den femte och sjätte dagen efter huggningen av fältet eller 15/8—16/8. Elva plantor (nr 1, 2, 6, 8, 10, 13, 19, 20, 38, 46 och 49) kunde icke återfinnas.

Vid insamlingen hade visserligen en del skidor redan öppnat sig, men en tillförlitlig uppskattning av antalet vid huggningen förekommande skidor (inklusive myggskadade) med minst två frön kunde dock göras. Uppskattning av ifrågavarande skidantal samt beräkning av antalet vid insamlingen hela och till synes friska skidor med minst två frön utfördes på varje plan-

Tabell 3. *Vårrapsförsöket, Rosengård 1949. Primärmaterialet.*
Table 3. Trial of summer rape, Rosengård 1949. The original figures.

Planta nr / Plant No.	Antal / Number of: skidor strax före bortklippningen / pods immediately before cutting of pods	blommor vid utläggningen / flowers at cutting of pods	skidor strax efter bortklippningen / pods immediately after cutting of pods	skidor vid huggningen / pods at harvest cutting	skidor vid insamlingen / pods at collecting of plants	Total frövikt i g / Weight of seed in grammes	Planta nr / Plant No.	Antal / Number of: skidor strax före bortklippningen / pods immediately before cutting of pods	blommor vid utläggningen / flowers at cutting of pods	skidor strax efter bortklippningen / pods immediately after cutting of pods	skidor vid huggningen / pods at harvest cutting	skidor vid insamlingen / pods at collecting of plants	Total frövikt i g / Weight of seed in grammes
3	58	29	—	49	48	2,050	57	164	40	103	72	62	4,473
4	82	14	—	49	46	2,386	58	57	35	29	63	53	4,257
5	59	19	—	66	53	2,758	59	47	27	25	32	30	1,621
7	86	37	—	84	64	3,650	60	122	42	73	73	67	3,167
9	130	34	—	72	72	5,086	61	191	49	71	87	73	4,790
11	68	17	—	43	40	1,761	62	115	32	41	56	53	2,263
12	87	15	—	47	42	2,896	63	108	50	29	60	56	3,029
14	43	16	—	48	38	2,136	64	61	35	13	64	50	2,639
15	60	22	—	72	64	2,737	65	87	43	22	70	53	3,140
16	33	7	—	26	12	0,391	66	95	57	19	96	85	4,786
17	76	32	—	85	76	4,227	67	83	21	31	32	30	1,852
18	115	72	—	166	154	7,781	68	78	26	26	29	16	1,110
21	41	31	34	50	50	2,712	69	87	3	42	37	34	3,088
22	64	37	54	72	70	3,080	70	61	28	16	33	32	2,057
23	66	33	56	46	39	2,535	71	97	28	34	37	35	2,744
24	100	42	86	56	51	1,757	72	111	6	52	47	41	3,364
25	75	55	62	63	62	4,106	73	128	24	52	48	41	2,998
26	93	26	81	63	57	3,523	74	90	31	29	37	33	2,093
27	93	36	80	57	54	3,787	75	96	20	38	37	6	0,542
28	137	35	120	125	105	4,360	76	181	55	63	84	70	5,401
29	53	20	46	44	25	1,723	77	79	31	24	56	45	2,178
30	67	33	57	60	60	1,868	78	63	31	16	33	27	1,130
31	60	21	52	38	38	2,254	79	61	31	15	53	48	2,150
32	77	48	64	69	67	3,433	80	112	55	28	91	86	5,076
33	34	12	29	33	31	2,056	81	52	14	6	19	16	0,728
34	74	23	64	51	49	2,212	82	89	30	6	44	39	2,036
35	72	25	62	49	31	1,695	83	134	41	11	56	43	2,201
36	74	25	64	64	62	4,102	84	71	24	4	32	26	1,350
37	87	29	75	71	67	3,832	85	78	18	11	41	39	1,554
39	97	28	84	65	62	3,861	86	78	16	12	12	11	0,871
40	81	27	70	65	60	3,781	87	88	41	0	112	96	3,410
41	97	45	54	85	79	4,823	88	163	40	21	65	50	1,873
42	84	25	51	42	29	1,826	89	134	16	29	52	49	2,240
43	65	18	40	35	28	2,104	90	65	29	0	54	49	1,326
44	58	32	31	55	53	3,145	91	110	24	16	32	14	1,116
45	108	20	70	55	54	3,174	92	75	20	8	11	7	0,608
47	103	38	61	52	37	2,039	93	94	22	13	37	35	2,232
48	90	14	59	53	47	3,196	94	67	32	0	34	34	1,868
50	118	37	71	66	65	4,361	95	92	2	26	16	16	1,126
51	132	20	86	60	52	3,905	96	84	17	13	23	17	0,927
52	50	19	29	44	25	1,458	97	99	18	17	17	16	1,350
53	138	34	86	71	62	3,261	98	91	41	0	27	22	0,909
54	106	20	68	58	57	2,675	99	53	25	0	31	25	0,905
55	92	18	59	49	46	3,305	100	117	48	1	69	49	2,579
56	62	22	37	51	47	1,943							

ta. Myggskadade, enfröiga samt uppspruckna men ännu fröförande skidor avlägsnades, varefter plantorna placerades i tygpåsar, en planta i varje påse. Plantorna tröskades 19/8—23/8. Sedan fröna fått torka i pappskålar, bestämdes frövikten för tröskade skidor från varje planta.

Primärmaterialet har sammanställts i tab. 3. Då det i tabellen eller annorstädes talas om »Antal skidor strax före bortklippningen» etc. och »Antal skidor strax efter bortklippningen» etc. åsyftas antalet vid resp. tillfällen till synes livsdugliga skidor. Med »Antal skidor vid huggningen» etc. och »Antal skidor vid insamlingen» avses, i det förra fallet uppskattat antal skidor med minst två frön vid huggningen, i det senare fallet antalet hela och till synes friska skidor med minst två frön vid insamlingen.

»Procenten bortklippta skidor» etc. åsyftar antalet bortklippta skidor uttryckt i procent av antalet skidor strax före bortklippningen. »Kompensationsprocent» användes i samma betydelse som tidigare (se sid. 7).

Bild 2 A visar sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid försökets utläggning och skidantalet vid huggningen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen. Varje kors, cirkel och kryss markerar en planta. Strax före bortklippningen varierade förhållandet skidor: blommor mellan 98:2 och 87:13 (medeltal 92,2:7,8) hos de med kors, mellan 85:15 och 70:30 (medeltal 77,5:22,5) hos de med cirklar och mellan 69:31 och 57:43 (medeltal 65,3:34,7) hos de med kryss markerade plantorna.

De med cirklar markerade plantorna kunna efter bortklippningsprocenten lätt indelas i fem grupper; den första utgöres av cirklarna i 0-procentkolumnen, den andra av cirklarna i 10- och 15-procentkolumnen, den tredje av cirklarna i 35- och 40-procentkolumnen, den fjärde av cirklarna i 60-, 65- och 70-procentkolumnen och den femte av cirklarna i 85-, 90-, 95- och 100-procentkolumnen. För de olika grupperna utgör medelbortklippningsprocenten resp. 0, c:a 15, c:a 38, 65 och c:a 89 och medelvärdet för skidantal vid huggningen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen resp. c:a 86, c:a 75, c:a 58, c:a 44 och c:a 36. Den heldragna linjen på bilden grundar sig på dessa medelvärden.

Enligt första gruppens medelvärden är alltså skidantalet vid huggningen vid 0 bortklippningsprocent hos de med cirklar markerade plantorna i genomsnitt c:a 14 procent mindre än motsvarande antal vid utläggningen. Med anledning härav kan man utgå från, att nybildning av livskraftiga skidor på dessa plantor efter försökets utläggning i varje fall icke i större utsträckning ägde rum. Teoretiskt kan det visserligen tänkas, att skidantalet under försökstiden trots betydande nybildning av livskraftiga skidor väsentligt kunde ha minskat; förutsättningen för att detta skulle ha kunnat ske hade dock givetvis varit, att ett tillräckligt stort antal av de vid utläggningen redan anlagda skidorna under försökstiden hade inställt sin utveck-

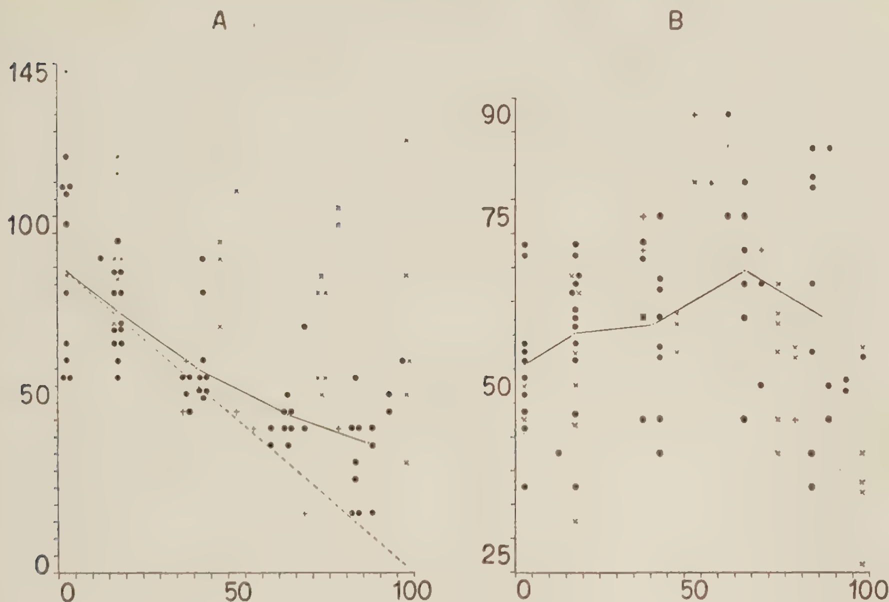


Bild 2. Vårrapsförsöket, Rosengård 1949. A = sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid försökets utläggning (vågräta axeln) och skidantalet vid huggningen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen (lodräta axeln). B = sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid försökets utläggning (vågräta axeln) och frövikten per skida i tusendels g vid skörden (lodräta axeln). Obs.! Varje kors, cirkel och kryss markerar en planta; förhållandet skidor: blommor strax före bortklippningen varierade mellan 98:2 och 87:13 hos de med kors markerade, mellan 85:15 och 70:30 hos de med cirklar markerade och mellan 69:31 och 57:43 hos de med kryss markerade plantorna; heldragen linje förenar gruppmedelvärden för de plantor, som betecknats med cirklar; beräknad kompensation i skidantal vid olika bortklippningsprocent för de sistnämnda plantorna åskådliggöres i fig. A av de lodräta avstånden mellan heldragen och streckad linje.

Fig. 2. Trial of Spring Rape, Rosengård 1949. A = relation between percentage of cut pods at the beginning of the trial (horizontal axis) and number of pods at the harvest cutting expressed as a precentage of number of pods immediately before cutting of pods (vertical axis). B = relation between percentage of cut pods at the beginning of the trial (horizontal axis) and seed weight per pod in thousands of a gramme at the harvest (vertical axis). Note: Each cross, circle and x marks 1 plant; the relation of pods to flowers immediately before cutting of pods varied between 98:2 and 87:13 on plants marked with crosses, between 85:15 and 70:30 on plants marked with circles and between 69:31 and 57:43 on plants marked with x's; continuous line connects average figures of groups of plants marked with circles; calculated compensation in number of pods at different cutting percentages for the plants marked with circles is shown in Fig. A by the vertical distances between the continuous and broken lines.

ling och förstörts. När det som i detta fall gäller normala och av skadedjur eller sjukdomar föga angripna plantor kan man dock bortse från en sådan möjlighet. I annat sammanhang har redan påpekats, att åtskilliga skidor i toppen på blom- eller skidställningar av raps normalt inställa sin utveckling och torka (se sid. 9). Sådana skidbildningar levereras åtminstone huvudsakligen av de under senare delen av skidsättningen uppträdande blommorna.

Om förhållandet mellan de olika grupperna av de med cirklar markerade plantorna, vad skidantalet angår, hade varit ungefär detsamma vid huggningen som strax efter bortklippningen, borde med hänsyn till det ovan sagda cirklarna på bilden ha legat på eller i närheten av den streckade linjen. Som av ovanstående framgår är det emellertid den heldragna och ej den streckade linjen, som ger ett uttryck för sambandet mellan bortklippningsprocent vid utläggningen och skidantal vid huggningen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen. Emedan den heldragna linjen, bortsett från dess värde för skidantal vid 0 bortklippningsprocent, genomgående svarar mot ofta avsevärt högre värden på den lodräta axeln än den streckade linjen, är det sålunda tydligt, att bortklippningsskadan, vad skidantalet beträffar, delvis kompenserades genom utveckling av normalt icke livskraftiga och (eller) genom nybildning av livskraftiga skidor.

Då den heldragna linjen först lutar tämligen starkt men efterhand allt svagare, ökade utan tvivel kompensationsprocenten i skidantal i stort sett med ökande bortklippningsprocent. Enligt de båda på bilden intecknade linjerna utgör kompensationsprocenten i skidantal c:a 8 vid c:a 15, c:a 14 vid c:a 38, c:a 25 vid 65 och c:a 34 vid c:a 89 bortklippningsprocent (se tab. 4).

Av lätt insedda skäl var förmodligen kompensationen i skidantal förhållandevis mindre på de med kors (= tidiga plantor), däremot sannolikt förhållandevis större på de med kryss (= sena plantor) än på de med cirklar (= medeltidiga eller medelsena plantor) markerade plantorna.

Bild 2 B visar sambandet mellan procenten bortklippta skidor vid utläggningen och frövikten per skida i tusendels g vid skörden. Plantorna ha markerats på samma sätt som på bild 2 A (jfr ovan).

För de med cirklar markerade plantorna ökar frövikten per skida enligt den för dessa plantor beräknade, rätlinjiga regressionslinjen i genomsnitt med 0,08 tusendels g för varje ökning av bortklippningsskadan med en procent. Enligt samma linje utgör frövikten per skida vid 0 bortklippningsprocent 55,73 tusendels g. Regressionen är statistiskt osäker ($0{,}05 < P < 0{,}2$); korrelationskoefficienten är 0,20.

På grundval av de meddelade siffrorna kan man således icke avgöra, om frövikten per skida till följd av bortklippningen i genomsnitt ökade med ökande bortklippningsprocent; däremot kan man givetvis fastslå, att frö-

Tabell 4. *Vårrapsförsöket, Rosengård 1949. Uppgifter enligt gruppmedelvärden för de på bild 2 med cirklar markerade plantorna. Skidantal vid huggningen uttryckt i procent av skidantalet strax före bortklippningen (A), förlust i skidantal vid huggningen uttryckt i procent av det vid huggningen »normala» skidantalet (B), frövikt per skida i tusendels g (C), procentuell förlust i frövikt (D), kompensationsprocent i skidantal (E), kompensationsprocent genom ökning av de enskilda skidornas frövikt (F) och kompensationsprocent i frövikt (G).*

Table 4. Trial of Spring Rape, Rosengård 1949. Data according to average figures of groups of plants marked with circles on Fig. 2. Number of pods at harvest cutting expressed as a percentage of the number of pods immediately before cutting of pods (A), loss in number of pods at harvest cutting expressed as a percentage of the number of pods »normally» occurring at harvest cutting (B), seed weight per pod in thousands of a gramme (C), loss in per cent of seed weight (D), compensation percentage in number of pods (E), compensation percentage through increase of seed weight of the different pods (F) and compensation percentage in seed weight (G).

Uppgiftens art Category of data	Medelprocent bortklippta skidor Average percentage of cut pods				
	0	14,60	38,35	65,00	88,85
A	86,42	74,76	57,88	44,25	35,96
B	—	13,49	33,02	48,80	58,39
C	53,17	57,76	59,13	67,03	59,94
D	—	6,02	25,51	35,45	53,09
E	—	7,60	13,90	24,92	34,28
F	—	51,17	19,58	20,54	5,97
G	—	58,77	33,48	45,46	40,25

vikten per skida i genomsnitt icke påvisbart minskade med ökande bortklippningsprocent. Detta är av betydelse, ty det visar, att kompensationen i skidantal (jfr ovan) i genomsnitt icke medförde någon påvisbar minskning i frövikt per skida.

Fördelningen såväl av de med cirklar som av de med kryss och kors markerade plantorna pekar emellertid mot, att frövikten per skida för resp. plantkategorier till följd av bortklippningen först i genomsnitt ökade men räknat från en viss bortklippningsprocent sedan i genomsnitt minskade med ökande bortklippningsprocent. Om man exempelvis endast tar hänsyn till de med cirklar markerade plantor, som falla inom kolumnerna för 0—65 bortklippningsprocent, är det tydligt, att frövikten per skida i genomsnitt avsevärt ökar med ökande bortklippningsprocent. Korrelationskoefficienten för dessa plantor utgör 0,42 och regressionen är — om förhållet godtages — tillförlitlig ($0,001 < P < 0,01$).

Den på bilden införda linjen förenar olika gruppmedelvärden för de med cirklar markerade plantorna (se sid. 14). Enligt denna linje utgör kom-

pensationsprocenten genom ökning av de enskilda skidornas frövikt c:a 51 vid c:a 15, c:a 20 vid c:a 38, c:a 21 vid 65 och c:a 6 vid c:a 89 bortklippningsprocent (se tab. 4).

Som av bilden framgår var frövikten per skida i stort sett lägre på de med kryss (= sena plantor), däremot synbarligen på det hela taget högre på de med kors (= tidiga plantor) än på de med cirklar (= medeltidiga eller medelsena plantor) markerade plantorna.

Enligt de på grundval av resp. gruppmedelvärden (se sid. 14) gjorda beräkningarna utgör kompensationsprocenten i frövikt (= kompensationsprocent i skidantal plus kompensationsprocent genom ökning av de enskilda skidornas frövikt) för de på bild 2 med cirklar markerade plantorna c:a 59 vid c:a 15, c:a 33 vid c:a 38, c:a 45 vid 65 och c:a 40 vid c:a 89 bortklippningsprocent (se tab. 4). Vad dessa plantor beträffar, synes sålunda kompensationen i frövikt i förhållande till bortklippningsskadans storlek ha varit betydande såväl vid låg som vid hög bortklippningsprocent.

III. Diskussion.

På de på bild 2 med cirklar markerade vårrapsplantorna förekommo, som av ovanstående framgår, vid tidpunkten för bortklippningen av skidor fortfarande åtskilliga blommor, vilka dock under vanliga förhållanden icke alls eller endast i liten utsträckning skulle ha utvecklat sig till livskraftiga skidor (se sid. 14).

Bortklippningen av skidor medförde tydligen, att näringsämnen, som normalt skulle ha utnyttjats för de bortklippta skidornas utveckling, av ifrågavarande plantor användes på annat sätt. För de plantor, på vilka endast ett förhållandevis litet antal skidor bortklipptes och på vilka antalet blommor vid utläggningen av försöket därför var större än antalet bortklippta skidor, hade det säkerligen varit värdefullt, om de genom bortklippningen »frigivna» näringsämnena uteslutande eller huvudsakligen kunde ha tillförts endast ett begränsat antal av de organ, som vid utläggningen utgjordes av blommor. Försöksresultaten tala dock bestämt emot, att plantorna på sådant sätt förmådde dirigera de »frigivna» näringsämnena. Allt tyder i stället på, att åtminstone en stor del av ämnena i fråga mer eller mindre jämnt fördelade sig på redan före bortklippningen anlagda skidor och åtminstone vid högre bortklippningsprocent till stor del och mer eller mindre jämnt även på de organ, som vid utläggningen utgjordes av blommor eller dylikt.

Med ökande bortklippningsprocent »frigavs» utan tvivel på det hela taget en allt större mängd näringsämnen. Man torde alltså kunna räkna med, att

tillförseln av »frigivna» näringsämnen till varje redan före bortklippningen anlagd skida och till vart och ett av de organ, som vid utläggningen utgjordes av blommor etc., åtminstone upp till en för resp. organ bestämd gräns, i stort sett ökade med ökande bortklippningsprocent. Då antalet omedelbart efter bortklippningen förekommande skidor i förhållande till antalet vid samma tillfälle uppträdande blommor i genomsnitt minskade med ökande bortklippningsprocent, kan man vidare antaga, att med ökande bortklippningsprocent i genomsnitt en allt större procent av de »frigivna» näringsämnena, i varje fall upp till en bestämd gräns, utnyttjades av de organ, som vid utläggningen utgjordes av blommor eller knoppar. Även kompensation genom skottbildning förekom möjligen på plantor med stor, knappast däremot på plantor med liten eller måttlig bortklippningsprocent.

Att kompensationen i skidantal på de på bild 2 med cirklar markerade vårrapsplantorna i förhållande till bortklippningsskadans storlek i stort sett ökade med ökande bortklippningsprocent är alltså förklarligt. Sålunda kan man antaga, att tillförseln av »frigivna» näringsämnen till de organ, som vid utläggningen utgjordes av blommor o. d., vid låg bortklippningsprocent i varje fall var för liten för att skadan till större del skulle kunna ersättas genom kompensation i skidantal; vid måttlig bortklippningsprocent däremot var den förmodligen tillräckligt stor för att åtminstone möjliggöra utveckling till livskraftiga skidor av åtskilliga av de vid utläggningen längst komna eller kvalitativt bästa blommorna eller knopparna, osv.

Det är även tydligt, att de ovan framförda synpunkterna stödja det i redogörelsen för vårrapsförsöket gjorda antagandet, att frövikten per skida på de på bild 2 med cirklar markerade vårrapsplantorna till följd av bortklippningen först i genomsnitt ökade men räknat från en viss bortklippningsprocent sedan i genomsnitt minskade med ökande bortklippningsprocent. Man kan sålunda förmoda, att frövikten per skida och planta för de skidor, som redan anlades före bortklippningen, i genomsnitt ökade med ökande bortklippningsprocent; vidare att frövikten per skida för de skidor, som tillkommo genom kompensationen i skidantal, till följd av sen anläggning åtminstone som regel var märkbart lägre på de olika plantorna än motsvarande frövikt för de redan före bortklippningen anlagda skidorna (se även sid. 18). Som av tidigare text framgår minskade antalet omedelbart efter bortklippningen förekommande skidor i förhållande till antalet först efter bortklippningen anlagda skidor i stort sett med ökande bortklippningsprocent. Denna omständighet torde väsentligt ha bidragit till uppkomsten av den på bild 2 B återgivna fördelningen.

Vad rapsbaggskador angår, har redan SEELIGER (1921) antytt, att kompensation genom nybildning av en knopp eller dylikt först inträder vid förhållandevis stor skadegörelse. Han skriver nämligen: » Wahrscheinlich wird in einem Individuum, die Verschiebung in der Verteilung der Nährstof-

fe, die durch Ausschaltung eines Organs oder Organsystems bedingt ist, erst eine bestimmte Grösse, einen Schwellenwert, erreichen müssen, damit ein Ersatz herbeigeführt wird.»

Senare har KAUFMANN (1942) studerat sambandet mellan rapsbaggfrekvens och skördeutbyte. I hans försök ökade antalet skott av andra till fjärde ordningen med ökande rapsbaggfrekvens. Skörden blev i genomsnitt mindre från plantor med tio och i genomsnitt ännu mindre från plantor med femtio djur per planta än från plantor, på vilka rapsbaggar aldrig befunnit sig. Från plantor med hundra djur per planta blev skörden i genomsnitt större än från plantor med femtio och från plantor med två hundra djur per planta blev den i genomsnitt större än från plantor med hundra djur per planta. Även om KAUFMANNS försöksresultat i och för sig kanske icke böra generaliseras, är det dock tydligt, att de stödja de ovan framförda synpunkterna. Det råder icke större tvekan om, att kompensationsprocenten i skörd, vad rapsbaggskador angår, åtminstone i allmänhet i genomsnitt ökar med ökande skada. Att döma av KAUFMANNS försök är det t. o. m. tänkbart, att bepudring eller besprutning mot rapsbaggen i vissa fall icke leder till ökning utan till minskning av skördeutbytet.

Vad bortklippningsförsöket i höstraps beträffar, äro resultaten lätta att analysera. Då bortklippningen först utfördes c:a en vecka efter den ordinarie skidsättningen, är det begripligt, att bortklippningsskadan i detta försök endast ytterst obetydligt och endast vid hög bortklippningsprocent kompenserades genom nybildning av skidor, däremot till märkbar del genom ökning av frövikten per skida.

Kompensation genom ökning av frövikten per skida innebär åtminstone ofta endast en ganska liten kvantitativ förändring av redan förekommande organ. För en förändring av detta slag, som är praktiskt betydelsefull[1] men kanske föga värdefull för resp. plantor, gäller tydligen, i varje fall vad bortklippning av skidor strax efter skidsättningen angår, att den lätt inträder och blir förhållandevis stor vid liten skidförlust. Att kompensationen i frövikt i höstrapsförsöket i förhållande till skadans storlek i genomsnitt minskade med ökande bortklippningsprocent är förståeligt, ty det vore orimligt, att skidorna »obegränsat» skulle kunna öka i vikt och storlek.

Skidförlust till följd av bortklippning under senare delen av eller strax efter skidsättningen och skadegörelse av skidgallmyggan äro visserligen till sina verkningar likartade företeelser, men det är uppenbart, att skador av det ena slaget i vissa avseenden påtagligt avvika från skador av det andra

[1] Med hänsyn till de i Svalöv utförda undersökningarna har man icke anledning misstänka, att frönas fetthalt skulle minska med ökande frövikt per skida (se SYLVÉN 1949).

slaget. Nedan redogöres för de skillnader mellan skadorna i fråga, som kunna tänkas inverka på kompensationens storlek. Uppgifter om rapsens och myggans utveckling etc. gälla för skånska förhållanden (se även SYLVÉN 1949).

Såväl i höstraps som i vårraps kan skadegörelse av myggan inträffa under större delen av den tid, då skidor förekomma på plantorna. Då skidsättningen i de båda växtslagen vanligen pågår under c:a tre till fyra veckor, och då myggans sammanlagda ägg- och larvutvecklingstid i skidan i allmänhet utgör c:a två veckor, kunna myggskadade skidor redan under sen skidsättning vara totalt förstörda. Sådana skidor äro som regel förhållandevis mera allmänna i vårraps än i höstraps. Detta är förklarligt, ty åtminstone i flertalet fall uppträder myggans första flykt[1] huvudsakligen under mediet och (eller) slutet av höstrapsens skidsättning, dess andra flykt däremot företrädesvis under början och (eller) mediet av vårrapsens skidsättning eller tidigare.

Åtminstone i allmänhet är emellertid den huvudsakliga skadegörelsen av den första myggenerationen i höstraps först fullbordad c:a en till två veckor efter skidsättningen; många gånger är vidare den huvudsakliga skadegörelsen av den andra myggenerationen i vårraps först fullbordad under veckan efter skidsättningen eller däromkring. Även senare, t. o. m. vid tidpunkten för huggningen, pågå ofta angrepp, i första hand av den andra generationen i höstraps och av den tredje generationen i vårraps. Den andra generationens skadegörelse i höstraps är dock vanligen lindrig och som regel ej av större ekonomisk betydelse. Vad den tredje generationens angrepp i vårraps beträffar, är det däremot tänkbart, att skadegörelsen under vissa år är avsevärd och ekonomiskt betydande.

Som redan nämnts företogs bortklippningen av skidor i höstrapsförsöket c:a en vecka efter den ordinarie skidsättningen; tidpunkten för bortklippningen sammanföll sålunda i detta fall i stort sett med den tidpunkt, då den väsentliga myggskadegörelsen i höstraps som regel just är fullbordad. Bortklippningen av skidor i vårrapsförsöket utfördes, som tidigare omtalats, under sen skidsättning, dvs. vid en tidpunkt, då myggskadegörelsen i vårraps visserligen redan kan vara omfattande men åtminstone många gånger ingalunda till huvudsaklig del är avslutad. Man kan sålunda antaga, att höstrapsförsöket i stort sett ger en bättre uppfattning om kompensationens storlek vid myggskadegörelse i höstraps än vårrapsförsöket om kompensationens storlek vid myggskadegörelse i vårraps.

Även om man bortser från skidor, i vilka angrepp vid tidpunkten för huggningen pågå, förstöras icke alla myggskadade skidor före huggningen

[1] Myggan förekommer årligen i flera generationer. Larver, som övervintra, giva upphov till myggor av årets *första flykt*. Sådana djurs avkomma bilda årets *första generation*, vars slutstadium — om hänsyn icke tages till djur, som eventuellt övervintra — utgör årets *andra flykt*, o. s. v. (se SYLVÉN 1949).

totalt. Det kan exempelvis nämnas, att av myggskadade skidor på trettio i Svalöv strax före huggningen undersökta höstrapsplantor voro c:a 59 procent totalt och c:a 41 procent delvis förstörda. Larver förekommo i c:a 16 procent av de delvis förstörda eller i c:a 7 procent av alla myggskadade skidor.

Särskilt med hänsyn till den förlust i frövikt hos före huggningen endast delvis förstörda skidor, som betingas av ökad drösning vid skörden, blir utan tvivel kompensationen i skörd förhållandevis mindre, när det gäller av myggan före huggningen endast delvis än när det gäller av myggan före huggningen totalt förstörda skidor. En stor procent av de av myggan före huggningen endast delvis ödelagda skidorna äro dock redan en eller annan vecka efter skidsättningen nästan helt eller till stora delar förstörda. Med anledning härav råder det ingen tvekan om, att skillnaden mellan plantornas reaktion för myggskadegörelse, som före huggningen leder till total, och deras reaktion för myggskadegörelse, som före huggningen endast leder till delvis förstörelse av skidor, i det stora hela är av liten ekonomisk betydelse.

Av tidigare text framgår att skidor i de båda försöken vid utläggningen bortklipptes på sådant sätt, att de olika plantserierna vid resp. tillfällen förlorade skidor till ungefär samma procent på de övre och på de nedre blom- eller skidställningarna och ungefär en lika stor procent av de små som av de medelstora och stora skidorna. Det är därför uppenbart, att särskilt i vårrapsförsöket många skidor bortklipptes vid en tidpunkt, då de — även om de tidigt hade angripits av myggan — icke skulle ha kunnat vara totalt förstörda på grund av myggangrepp. För såväl höstraps som vårraps gäller vidare att tidigt eller tämligen tidigt anlagda skidor på toppskottet och de övre sidoskotten vanligen skadas av myggan till större procent än andra skidor.

Enbart med hänsyn till ovanstående kan man antaga, att exempelvis tio procents skidförlust under sen skidsättning eller strax efter skidsättningen till följd av myggangrepp skulle ha inneburit en kraftigare åderlåtning för plantorna än tio procents skidförlust på samma plantor och vid samma tillfälle till följd av bortklippning enligt den i försöken använda metodiken. Vidare är det möjligt, att kompensation av myggskada på en planta i de fall, då skadan är mer eller mindre lokaliserad till de övre skidställningarna, i större eller mindre utsträckning koncentreras till de övre partierna av plantan.

Åtminstone vad höstrapsförsöket beträffar, är det dock föga sannolikt, att exempelvis tio procents skidförlust vid tidpunkten för försökets utläggning till följd av myggangrepp på grund av de i nästföregående stycke omtalade omständigheterna skulle ha kompenserats på principiellt annorlunda sätt eller i nämnvärt mindre grad än bortklippningsskadan på de plantor, på

vilka tio procent av skidorna bortklipptes. Det kan sålunda nämnas, att flertalet vid utläggningen livskraftiga skidor i höstrapsförsöket voro minst fjorton dagar (= ungefärlig utvecklingstid för myggans ägg plus larv i skidan) gamla; vidare att koncentreringen av myggskadorna till de övre skotten varierar på plantor i samma fält och många gånger är obetydlig eller mindre framträdande.

Ovan påpekade förhållanden skulle däremot sannolikt ha medfört, att exempelvis tio procents skidförlust under sen skidsättning till följd av myggangrepp skulle innebära en förhållandevis påtagligt svårare förlust än tio procents skidförlust vid samma tillfälle till följd av bortklippning enligt den i vårrapsförsöket använda metodiken. Med hänsyn till de i vårrapsförsöket vunna resultaten skulle dock kompensationsprocenten i skörd (beräknad under hänsynstagande till de olika skidornas värde ur skördesynpunkt) förmodligen ha blivit stor såväl i det ena som i det andra fallet (jfr dock följande stycke); skördeförlusten till följd av den tidiga myggskadegörelsen skulle dock av allt att döma ha blivit förhållandevis påtagligt större än skördeförlusten till följd av bortklippningen.

Näringstillförseln till skidor, vari mygglarver förekomma, är eventuellt under den tid, då angreppet pågår, på det hela taget större än under samma tid till likåldriga skidor på helt friska plantor. Om detta är fallet, är det icke uteslutet, att skidor med mygglarver delvis mottaga näring på andra skidors och möjligen även på andra organs bekostnad. Då denna fråga är av praktiskt intresse, är det önskvärt, att den närmare blir studerad.

I ett försök med hundra vårrapsplantor i Svalöv 1948 ökade frövikten per »frisk» skida och planta i genomsnitt kraftigt med ökande myggangrepp. Om sambandet mellan frövikt och myggangrepp i detta försök har jag tidigare (se SYLVÉN 1949) bl. a. utttalat följande: »Det må dock framhållas, att det i vårrapsmaterialet förekommande sambandet mellan frövikt för friska skidor och myggangrepp möjligen helt eller delvis var av sekundär natur. Man har nämligen anledning misstänka, att 'tidiga' vårrapsplantor år 1948 på det hela taget drabbades av svårare myggangrepp än 'sena' . . . Även om man tänker sig, att myggskador icke hade förekommit, skulle kanske frövikten per skida vid tidpunkten för huggningen varit större på tidiga än på sena plantor.»

Med anledning av dessa uttalanden må erinras om, att frövikten per skida i vårrapsförsöket på Rosengård i stort sett var lägre på de på bild 2 med kryss (= sena plantor) än på de på samma bild med cirklar (= medeltidiga eller medelsena plantor) markerade plantorna. I beaktande även av de i samma försök i övrigt vunna resultaten, kan man sålunda bestämt antaga, att sambandet mellan frövikt för »friska» skidor och myggangrepp i

vårrapsförsöket i Svalöv delvis men icke helt var av sekundär natur. Om sambandet i fråga uteslutande var av primär art, skulle dessutom myggskadorna, åtminstone enligt de utförda beräkningarna, ha överkompenserats. Att detta skulle ha varit fallet är naturligtvis osannolikt.

Avslutningsvis må påpekas att de i bortklippningsförsöken vunna resultaten icke utan vidare kunna anses gälla för alla slag av raps. Sålunda är det sannolikt, att svagt utvecklad raps förhållandevis sämre förmår kompensera myggskador än starkt utvecklad raps. En gradskillnad i kompensationsförmåga föreligger förmodligen även mellan höstraps och vårraps och antagligen också, om än obetydligt, mellan olika sorter av höstraps osv.

IV. Sammanfattning.

Rapsens reaktion för skidförlust till följd av bortklippning har studerats i två försök, varav ett har utförts i ett fält med Svalöfs Regina vårraps och ett i ett fält med Lembkes höstraps. Såväl vårraps- som höstrapsplantorna voro i stort sett välvuxna och föga skadade av skadedjur eller sjukdomar. I vårrapsförsöket höggos plantorna på samma dag som övriga i fältet ingående plantor; i höstrapsförsöket insamlades plantorna en eller annan dag före den ordinarie huggningen.

Bortklippningen i vårrapsförsöket företogs under sen skidsättning, dvs. blommor förekommo fortfarande på plantorna vid försökets utläggning. På flertalet försöksplantor varierade förhållandet skidor: blommor strax före bortklippningen mellan 85:15 och 70:30. Vad dessa plantor angår, kan följande anföras.

Det kan bestämt antagas, att frövikten per skida till följd av bortklippningen först i genomsnitt ökade men räknat från en viss bortklippningsgrad sedan i genomsnitt minskade med ökande bortklippning. Genomsnittlig frövikt per skida för plantor med mycket stor bortklippningsskada avvek endast obetydligt från motsvarande frövikt för plantor utan bortklippningsskada.

Vad skidantalet angår, kompenserades skadan delvis genom utbildning av normalt icke livskraftiga skidor och (eller) genom nybildning av skidor. Kompensationsprocenten, dvs. kompensationens storlek uttryckt i procent av skadan, i skidantal ökade med ökande bortklippning. Den var obetydlig vid liten, däremot betydande vid stor skidförlust.

Enligt utförda beräkningar var kompensationsprocenten i frövikt avsevärd såväl vid liten som vid måttlig och stor bortklippningsskada.

I höstrapsförsöket, där bortklippningen företogs någon vecka efter den ordinarie skidsättningen, blev kompensationen i skidantal ytterst obetydlig, kompensationen genom ökning av de olika skidornas frövikt däremot märkbar. Kompensationsprocenten i frövikt minskade med ökande bortklippning. Den var betydande vid liten, däremot obetydlig vid stor skidförlust.

Försökens bortklippningsskador avvika visserligen i flera avseenden påtagligt från skador, som förorsakats av skidgallmyggan, men man kan dock med stöd av försöksresultaten utgå från, att myggskador, vad skörden angår, delvis kompenseras av plantorna. Man kan antaga, att denna kompensation åtminstone många gånger är avsevärd vid lindrig eller tämligen lindrig myggskada. I undantagsfall är den möjligen även betydande vid tämligen svår eller svår myggskada; som regel torde den dock i sådana fall vara liten och ej av större ekonomisk betydelse.

Summary

Title of the subject: Of the Reaction of Rape to Loss of Pods during the Latter Part of the Pod Formation Stage and during the Period Immediately Following. A Contribution to the Knowledge of the Bladder Pod Midge (*Dasyneura brassicæ* Winn.) as a Pest.

The two recorded trials give an idea of the reaction of rape to cutting of pods during the latter part of the pod formation stage and during the period immediately following. Damage of the Bladder Pod Midge often means total or nearly total destruction of pods, and this damage is completed largely during the weeks immediately following the pod formation stage and sometimes even during the late part of the pod formation stage. Therefore, the results of the trials are of importance to the understanding of the economic significance of the midge.

I. Trial of Winter Rape, Fredriksberg 1949

The cutting of pods was undertaken on June 7th—9th in a field of well-grown Lembke's Winter Rape with few signs of pests or diseases. At the cutting of pods the rape was in an early pod stage, *i. e.* the original pod formation stage was just over.

In a plot, about 10 × 10 metres and situated at least 10—20 metres inside the field, 120 plants, found by chance were successively numbered. On each plant the number of apparently vigorous pods was determined. No pods were cut from plants Nos. 1—20, 10 per cent of the apparently vigorous pods were cut from Nos. 21—40, 30 per cent from Nos. 41—60, 50 per cent from Nos. 61—80, 70 per cent from Nos. 81—100 and 90 per cent from Nos. 101—120. The cutting was undertaken in such a manner that about the same percentage of small, medium, and large, apparently vigorous pods were removed from the different plant series.

The plants were collected on July 15th. In every plant the number of apparently healthy pods with at least two seeds was determined. The shoots (including pods) not formed until during the trial period, pods damaged by the midge, and one-seeded pods were removed. The plants were then put into cloth bags, one or two in every bag. After the threshing the seeds were dried and finally the seed weight of threshed pods from every plant or pair of plants was determined.

Table 1 gives a survey of the original figures. When the text in the Table or elsewhere refers to »Number of pods immediately before cutting of pods» etc. and »Number of pods immediately after cutting of pods» etc. the number of apparently vigorous pods is always meant. »Number of pods at collecting of plants» etc. refers to the number of apparently healthy pods with at least two seeds, and »the compensation percentage» refers to the extent of compensation expressed as a percentage of the cutting damage.

Fig. 1 A shows the relation between the percentage of cut pods at the beginning of the trial and the number of pods at the collecting of plants expressed as a percentage of the number of pods immediately before the cutting of pods. When the cutting of pods was undertaken the plants marked with filled circles were treated by one person, those marked with unfilled circles by another.

The figure of the pod number at 0 cutting percentage, expressed as a percentage of the pod number immediately before the cutting of pods, is, according to the regression lines, considerably lower for the plants marked with unfilled than for those marked with filled circles. This may be explained by the assumption that the number of apparently vigorous pods at the beginning of the trial was estimated differently by the two above-mentioned persons. At the top of shoots in rape normally several pods are formed which soon shrink and dry up. Such dried pod formations were found frequently in the plants already at the beginning of the trial. When the cutting of pods was carried out several small, more or less »healthy» pods situated in a short distance from dried pod formations often could be found, too. It was at that time difficult to decide if pods of this kind were vigorous. Evidently one of the two persons dealing with the cutting of pods was more successful than the other in classifying the pods in question.

It appears from the Figure that the relation between the different plant series with regard to the number of healthy or vigorous pods was about the same at the collecting of plants as immediately after the cutting of pods. The cutting damage was thus, as far as could be ascertained, not at all compensated by development of normally non-vigorous pods or by formation of new pods.[1]

Fig. 1 B shows the relation between the percentage of cut pods at the beginning of the trial and the seed weight per pod in thousands of a gramme at the harvest. When the cutting of pods increases by 1 per cent the seed weight per pod on an average increases by 0.29 thousands of a gramme. The regression is statistically reliable ($P < 0.001$). The cutting damage was thus partly compensated by an increase in seed weight of the pods not affected by the cutting of pods.

It appears from Table 2 that the compensation percentage in seed weight, both according to the regression line and to the average figures of the different plant series, quickly decreases with increasing cutting percentage.

There was a certain compensation by shoot formation, yet of no economic importance. It almost exclusively occurred in the plant series with 70 and 90 cutting percentage.

II. Trial of Spring Rape, Rosengård 1949

The cutting of pods was undertaken on July 6th—8th in a field of well-grown Svalöf's Regina Spring Rape with few signs of pests or diseases. At the cutting the rape was in a late pod formation stage.

Using the same method as in the winter rape trial 100 plants were successively numbered. The number of flowers and the number of apparently vigorous pods of each plant were determined. From plants Nos. 1—20 no pods were cut, from Nos. 21—40 a number of apparently vigorous pods equivalent to 10 per cent of the flowers plus apparently vigorous pods occurring immediately before the cutting of pods were cut off, from Nos. 41—60 a number equivalent to 30 per cent, from Nos. 61—80 equivalent to 50 per cent and from Nos. 81—100 a number usually equivalent to 70 per cent. The cutting of pods, that was undertaken by one person only, was carried out by the same method as in the winter rape trial.

[1] Here the few pods occurring in shoots not formed until during the trial period are not considered.

Owing to a misunderstanding the trial plants could not be collected until August 15th—16th, *i. e.* not before the fifth and sixth days after the harvest cutting. Eleven trial plants could not be recovered.

At the collecting of plants some pods had already burst, but nevertheless a reliable estimation of the number of pods (including those damaged by the midge) with at least two seeds occurring at the harvest cutting could be made. Estimation of this pod-number as well as determination of the number of unburst and apparently healthy pods with at least two seeds occurring at the collecting of plants were carried out on every plant. Pods damaged by the midge, one-seeded pods and burst pods were removed; each plant was then put into a cloth bag. After the threshing the seeds were dried and finally the seed weight of the threshed pods from the different plants was determined.

Table 3 gives a survey of the original figures. When the text in the Table or elsewhere refers to »Number of pods immediately before cutting of pods» etc. and to »Number of pods immediately after cutting of pods» etc. the number of apparently vigorous pods is always meant. »Number of pods at harvest cutting» etc. and »Number of pods at collecting of plants» etc. refer in the first case to the estimated number of pods with at least two seeds at the harvest cutting and in the latter case to the number of unburst and apparently healthy pods with at least two seeds at the collecting of plants. »The percentage of cut pods» etc. refers to the number of cut pods, expressed as a percentage of the number of pods immediately before the cutting of pods. »The compensation percentage» is used in the way mentioned above.

Fig. 2 A shows the relation between the percentage of cut pods at the beginning of the trial and the number of pods at the harvest cutting expressed as a percentage of the number of pods immediately before the cutting of pods.

The plants marked with circles may easily be divided into five groups according to the cutting percentage. The first group consists of the circles of the column for 0 cutting percentage, the second group of the circles of the columns for 10 and 15 cutting percentage, etc. The continuous line is based on average figures for these groups.

According to the average figure of the first group the number of pods at harvest cutting at 0 cutting percentage of the plants marked with circles is on an average about 14 per cent less than the number of pods at the beginning of the trial. This leads to the conclusion — as has been more particularly motivated in the Swedish text — that new formation of vigorous pods on these plants during the trial period in any case was insignificant.

If the relation between the different groups of the plants marked with circles, with regard to the number of pods, had been about the same at the harvest cutting as immediately after the cutting of pods the circles would have been placed on or near the broken line. It is, however, evident that the cutting damage with regard to the pod number was partly compensated by normally non-vigorous and/or new vigorous pods being formed. This is apparent from the fact that the continuous line, apart from its figure for pod number at 0 cutting percentage, throughout corresponds to often considerably higher figures on the vertical axis than does the broken line.

Since the slope of the continuous line at first is considerable but gradually becomes less and less, the compensation percentage in number of pods without doubt on the whole increased with increasing cutting percentage. Table 4 shows

the compensation percentage in number of pods at different cutting percentages according to the two lines in the Figure.

Fig. 2 B shows the relation between the percentage of cut pods at the beginning of the trial and the seed weight per pod in thousands of a gramme at the harvest. As regards the plants marked with circles the seed weight per pod increases according to the straight regression line computed for these plants on an average by 0.08 thousands of a gramme when the cutting percentage increases by one per cent. The regression is, however, statistically unreliable ($0.05 < P < 0.2$).

The distribution of the plants marked with circles as well as that of the plants marked with crosses and that of the plants marked with x's, however, makes it probable that the seed weight per pod for the different categories of plants on account of the cutting of pods at first on an average increased but from a certain cutting percentage on an average decreased with increasing cutting precentage.

The line introduced in the Figure connects average figures of different groups for the plants marked with circles. The compensation percentage through increase of the seed weight of the different pods at different cutting percentages according to this line is shown in Table 4.

The calculations based on the average figures of the respective plant groups seem to indicate that the compensation percentage in seed weight (= the compensation percentage in pod number plus the compensation percentage through increase of the seed weight of the different pods) was considerable both at a high and at a low cutting percentage (see Table 4).

III. Discussion

The cutting of pods apparently caused nutrients, that normally would have been used for the development of the cut pods, to be utilized differently by the plants. Regarding the spring rape trial, it would no doubt have been valuable to several plants if the »released» nutrients could — exclusively or mainly — have been supplied only to a limited number of the organs which at the beginning of the trial consisted of flowers etc. Yet the results of the trial indicate that the plants were unable to direct the »released» nutrients. Instead there is every sign that at least a large part of the substances in question were distributed more or less equally to pods formed already before the cutting of pods and in any case at higher cutting precentages to a great extent and more or less equally also to organs which at the beginning of the trial were flowers etc.

With increasing cutting percentage on the whole an increasing amount of nutrients without doubt was »released». Thus it may be presumed that the supply of »released» nutrients to every pod formed already before the cutting of pods and to each organ that at the beginning of the trial consisted of flowers etc., at least up to a certain limit for the different organs, on the whole increased with increasing cutting percentage. Of course the number of pods occurring immediately after the cutting of pods in relation to the number of flowers etc. occurring at the same time on an average decreased with increasing cutting percentage; therefore, one may further suppose that with increasing cutting percentage on an average an increasing percentage of the »released» nutrients, at least up to a certain limit, were utilized by the organs that at the beginning of the trial were flowers or buds. Possibly also compensation through formation of shoots occurred on plants with high, hardly, however, on plants with moderate or low cutting percentage.

The circumstances mentioned above may easily explain that the compensation percentage in number of pods on the spring rape plants marked with circles on Fig. 2 on the whole increased with increasing cutting percentage. Thus it may be assumed that the supply of »released» nutrients to the organs, which at the beginning of the trial were flowers etc., at low cutting percentage in any case was too small for the cutting damage to any great extent to be compensated through development of normally non-vigorous pods or through formation of new pods; at moderate cutting percentage on the other hand the supply of »released» nutrients probably was enough at least for the development to vigorous pods of the most mature or qualitatively best flowers or buds occurring at the beginning of the trial, etc.

It is also evident that the above-mentioned points of view support the assumption made in the account of the spring rape trial, that the seed weight per pod on the plants marked with circles on Fig. 2 on account of the cutting of pods at first on an average increased but from a certain cutting percentage on an average decreased with increasing cutting percentage. Thus one may assume that the seed weight per pod and plant for the pods already formed before the cutting of pods on an average increased with increasing cutting percentage; moreover that the seed weight per pod for the pods not formed until during the trial period, on account of late formation at least usually was noticeably smaller on the different plants than the corresponding seed weight of the pods already formed before the cutting of pods. As may be seen from the above text the number of pods occurring immediately after the cutting of pods on the whole decreased with increasing percentage in relation to the number of pods formed after the cutting of pods. This circumstance may have contributed essentially to the origin of the distribution shown in Fig. 2 B.

Since the cutting of pods in the winter rape trial was not undertaken until about a week after the original pod formation stage, it is easily understood that the cutting damage in this trial only extremely slight and only at high cutting percentage was compensated through formation of new pods (on shoots formed after the cutting of pods), on the other hand to a noticeable part through increase of the seed weight per pod.

Compensation through increase of the seed weight per pod at least often means a rather small quantitative change of organs already existing. It is evidently applicable for a change of this kind, at least as regards cutting of pods soon after the original pod formation stage, that it easily starts and that it becomes comparatively large at small loss of pods. That the compensation percentage in seed weight in the winter rape trial on an average decreased with increasing cutting percentage is clear; it would be absurd that the pods should be able to increase in weight and volume »infinitely».

As may be seen from the Swedish text the cutting damages of the trials in many respects obviously differ from damages caused by the Bladder Pod Midge. Especially regarding the results obtained in the winter rape trial it may be concluded, however, that damages of the midge, as far as the harvest (weight of seed) is concerned, partly are compensated by the plants. One may assume that this compensation at least often is considerable at slight or fairly slight damage by the midge. In exeptional cases it may also be considerable at fairly severe or severe damage by the midge; as a rule, however, the compensation in question in such cases would be small and of no great economic importance.

Litteratur.

BAUMANN, E., 1918. Beiträge zur Kenntnis der Rapspflanze und zur Züchtung des Rapses. Vorläufige Mitteilung. Zeitschr. Pflanzenzüchtung. 6.

KAUFMANN, O., 1942. Die Gesunderhaltung der Rapspflanze als Mittel zur Vermeidung starker Rapsglanzkäferschäden. Mitt. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. 66.

SEELIGER, R., 1921. Zur Frage der Pollenübertragung durch den Rapsglanzkäfer von botanischem Standpunkte. Mitt. biol. Reichsanst. Land- u. Forstwirtsch. 21.

SYLVÉN, E., 1949. Skidgallmyggan, *Dasyneura brassicæ* Winn. Statens Växtskyddsanst. Medd. 54.